

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ

1.1. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов	7
1.1.1. Биология — наука о жизни.....	7
1.1.2. Методы биологического исследования	8
1.1.3. Биосистемы и их свойства.....	9
1.1.4. Биологическая систематика	10
Тренировочные тестовые задания к разделу 1	12

РАЗДЕЛ 2. ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

2.1. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Гены и хромосомы. Нарушения в строении и функционировании клеток — одна из причин заболеваний организмов. Вирусы — неклеточные формы жизни	19
2.1.1. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы	19
2.1.2. Строение и типы организации клеток.....	22
2.2. Признаки организмов. Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных, выявление изменчивости организмов. Приёмы выращивания и размножения растений и домашних животных, ухода за ними	42
2.2.1. Признаки живых организмов	43
2.2.2. Наследственность и изменчивость — свойства организмов.....	44
2.2.3. Одноклеточные и многоклеточные организмы	61
2.2.4. Ткани растений и животных	64
2.2.5. Организм растений (на примере покрытосеменных)	71
2.2.6. Организм животных	83
Тренировочные тестовые задания к разделу 2	85

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

3.1. Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии — возбудители заболеваний растений, животных, человека	93
3.1.1. Общая характеристика прокариот.....	93
3.1.2. Общая характеристика представителей царства Эубактерии	94
3.1.3. Цианобактерии	98
3.1.4. Микоплазмы.....	99
3.1.5. Царство Архебактерии.....	99
3.2. Царство Грибы. Роль грибов в природе, жизни человека и собственной деятельности. Роль лишайников в природе, жизни человека и собственной деятельности	99
3.2.1. Общая характеристика грибов	99
3.2.2. Роль грибов в природе и жизни человека.....	102
3.2.3. Лишайники	103
3.2.4. Роль лишайников в природе и жизни человека	105
3.3. Царство Растения. Роль растений в природе, жизни человека и собственной деятельности	105
3.3.1. Отличительные признаки царства Растения	105
3.3.2. Растения и факторы окружающей среды	107
3.3.3. Жизненные формы растений	108
3.3.4. Низшие споровые растения	109
3.3.5. Высшие споровые растения	111
3.3.6. Семенные растения	114
3.4. Царство Животные. Роль животных в природе, жизни человека и собственной деятельности	122
3.4.1. Зоология — наука о животных	122
3.4.2. Общая характеристика простейших	123

3.4.3. Тип Кишечнополостные	126
3.4.4. Плоские, круглые и кольчатые черви	128
3.4.5. Тип Членистоногие	133
3.4.6. Тип Моллюски	136
3.4.7. Тип Хордовые	137
3.5. Учение об эволюции органического мира.	
Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции	147
3.5.1. Значение эволюционной биологии	147
3.5.2. Три синтеза в истории эволюционной биологии	148
Тренировочные тестовые задания к разделу 3	156

РАЗДЕЛ 4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

4.1. Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека	164
4.1.1. Сходство человека с животными и отличие от них	164
4.1.2. Науки, изучающие человека	165
4.2. Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Гормоны	166
4.2.1. Системы регуляции	166
4.2.2. Нервная регуляция	167
4.2.3. Эндокринная регуляция	171
4.3. Питание. Система пищеварения.	
Роль ферментов в пищеварении	174
4.3.1. Питание человека и необходимые вещества	174
4.3.2. Пищеварительные органы	177
4.4. Дыхание. Система дыхания	182
4.4.1. Воздухоносные пути	182
4.4.2. Лёгкие	184
4.4.3. Регуляция дыхания	185
4.4.4. Защитные дыхательные рефлексы	185
4.5. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Иммуитет	186
4.5.1. Составляющие внутренней среды	186
4.5.2. Состав и функции крови	186
4.5.3. Иммуитет	189
4.6. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы	192
4.6.1. Сердечно-сосудистая система	192
4.6.2. Лимфатическая система	195
4.7. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины	195
4.7.1. Обмен веществ в организме	195
4.7.2. Регуляция обмена веществ	197
4.8. Выделение продуктов жизнедеятельности.	
Система выделения	197
4.8.1. Органы выделения	197
4.9. Покровы тела и их функции	199
4.10. Размножение и развитие организма человека. Наследование признаков у человека.	
Наследственные болезни, их причины и предупреждение	201
4.10.1. Женская половая система	201
4.10.2. Мужская половая система	202
4.10.3. Оплодотворение и внутриутробное развитие	203
4.10.4. Этапы постэмбрионального онтогенеза	204
4.10.5. Наследственные заболевания	205
4.11. Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат	206
4.11.1. Общая характеристика опорно-двигательной системы	206
4.11.2. Строение скелета	207
4.11.3. Строение мышц	211
4.12. Органы чувств, их роль в жизни человека	212
4.12.1. Общая характеристика сенсорных систем	212
4.12.2. Зрительная сенсорная система	213
4.12.3. Слуховая сенсорная система	214

4.12.4. Вестибулярная сенсорная система	214
4.12.5. Органы химического чувства	215
4.12.6. Осязательная сенсорная система	215
4.12.7. Проприорецепторы	216
4.13. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность	216
4.13.1. Психика и поведение человека.....	216
4.13.2. Высшая нервная деятельность	217
4.13.3. Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение	217
4.13.4. Познавательная деятельность мозга.....	218
4.13.5. Сон и его нарушения	219
4.13.6. Биологическая природа и социальная сущность человека	220
4.13.7. Память.....	221
4.13.8. Познание человеком окружающего мира.....	221
4.13.9. Мышление и речь.....	222
4.13.10. Личность	223
4.13.11. Типы высшей нервной деятельности и темперамент	224
4.13.12. Некоторые компоненты личности	225
4.13.13. Сознание.....	226
4.13.14. Умственный труд.....	226
4.14. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.....	227
4.14.1. Здоровье человека	227
4.14.2. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.....	227
4.14.3. Переливание крови.....	228
4.14.4. Инфекционные заболевания: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция и другие инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний. Профилактические прививки.....	228
4.14.5. Профилактика: отравлений, вызываемых ядовитыми растениями и грибами; заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными — переносчиками возбудителей болезней, травматизма, ожогов, обморожений, нарушения зрения, слуха.....	229
4.15. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при: отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями, угарным газом; спасении утопающего; кровотечениях; травмах опорно-двигательного аппарата; ожогах; обморожениях; повреждении зрения	229
4.15.1. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями.....	229
4.15.2. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при отравлении угарным газом.....	230
4.15.3. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при спасении утопающего	230
4.15.4. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях	231
4.15.5. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при травмах опорно-двигательного аппарата	232
4.15.6. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при ожогах, обморожениях	233
4.15.7. Приёмы оказания первой доврачебной помощи при повреждении зрения.....	234
Тренировочные тестовые задания к разделу 4	235

РАЗДЕЛ 5. ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Взаимодействия разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе	242
5.1.1. Предмет и структура экологии	242
5.1.2. Экологическая среда и экологические факторы	242
5.1.3. Адаптации.....	244
5.1.4. Понятие популяции.....	244
5.1.5. Классификация отношений между популяциями разных видов	245
5.1.6. Приспособительные биоритмы	249
5.2. Экосистемная организация живой природы. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах и круговороте веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем.....	250

5.2.1. Экосистемы и биогеоценозы	250
5.2.2. Компоненты экосистем	251
5.2.3. Природа сообществ.....	252
5.2.4. Трофические связи и уровни	253
5.2.5. Особенности агроэкосистем	254
5.3. Биосфера — глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь других людей. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.....	255
5.3.1. Биосфера и ноосфера	255
5.3.2. Кризисы в истории человечества.....	257
5.3.3. Уникальность современного человечества	257
5.3.4. Экологический кризис современности	259
5.3.5. Как наши поступки влияют на будущее биосферы.....	260
Тренировочные тестовые задания к разделу 5	261

Раздел 1. Биология как наука. Методы биологии

- Знать:**
- значение биологии как науки о живом;
 - методы биологического исследования;
 - определения и основные свойства биологических систем.
- Уметь:**
- объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика;
 - изучать биологические объекты и процессы: описывать и объяснять результаты опытов; описывать биологические объекты;
 - проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в научно-популярном тексте необходимую биологическую информацию о живых организмах, процессах и явлениях; работать с терминами и понятиями.

1.1. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов

1.1.1. Биология — наука о жизни

Биология (от лат. *bios* — жизнь и *logos* — слово, учение) — это совокупность наук о живой природе. Она изучает все проявления жизни: строение и функции живых существ и их сообществ, распространение, происхождение и развитие, связи друг с другом и с неживой природой.

Термин «биология» был предложен К. Бурдахом, Ж.-Б. Ламарком и Г. Р. Тревиранусом (независимо друг от друга) на рубеже XVIII—XIX вв.

В рамках биологии на основании различных подходов могут выделяться отдельные отрасли. Так, по **объекту изучения** в биологии издавна выделяют *зоологию* (науку о животных) и *ботанику* (науку о растениях); позже в отдельные науки выделились *микология* (изучение грибов) и *микробиология* (изучение микроорганизмов, в первую очередь бактерий).

Разнообразие живых существ предопределило дальнейшее разделение наук на более узкие. Например, зоология разделилась на *зоологию беспозвоночных* и *зоологию позвоночных*, а *зоология позвоночных* — на *ихтиологию* (изучает рыб), *герпетологию* (изучает амфибий и рептилий), *орнитологию* (объект изучения — птицы) и *териологию* (занимается изучением млекопитающих) и т. п.

Ряд биологических наук выделяется на основании использования ими общих методов изучения. К этим наукам относятся *биохимия, цитология, биология индивидуального развития, генетика, экология, эволюционное учение* и т. д.

Ряд биологических отраслей возник на стыке биологии с другими науками. К их числу относятся *биометрия* (наука о закономерностях изменчивости случайных величин в биологии, возникшая на грани статистики и математики), *палеонтология* (наука о жизни в геологическом прошлом, возникшая на стыке с геологией), *космическая биология* (поиск и изучение проявлений жизни в космосе), *биофизика* и т. д.

1.1.2. Методы биологического исследования

Научные методы могут быть разделены на две группы. **Эмпирические методы** связаны с получением новых фактов в результате исследования объекта изучения или каких-либо его проявлений. **Теоретические методы** основаны на различных способах анализа уже полученных фактов, поиска в них закономерностей, изучении теоретических моделей и т. д. Эмпирические и теоретические методы тесно взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Важнейшие способы эмпирического исследования — *наблюдение* и *эксперимент*. При наблюдении исследователь определяет свойства изучаемого объекта, ход естественного процесса. Он может непосредственно взаимодействовать с объектом своими органами чувств или использовать разнообразные приборы для наблюдения за объектом или регистрации явления, процесса. Наблюдение может быть *описательным* (изучается один объект) или *сравнительным* (изучается несколько объектов, один объект в разных состояниях и т. д.). Сравнение позволяет определить общие закономерности в различных явлениях, процессах и т. п.

Биологический эксперимент может быть *длительным* или *кратковременным*. Примером первого можно назвать влияние тяжёлых металлов на жизнедеятельность грызунов, а второго — исследования, которые ученики много раз проводили на уроках (например, исследование условий, необходимых для прорастания семян). В эксперименте исследователь вмешивается в процесс, а потом регистрирует результат. Таким образом, этот метод исследования включает в себя и наблюдение.

Проведение биологического эксперимента требует чёткого его планирования. До начала работы необходимо чётко сформулировать цель, определиться с тем, какие факторы, явления, процессы будут изучаться. При этом нужно помнить, что невозможно учесть все действующие факторы. Поэтому, как правило, в ходе биологического эксперимента отбирается и выясняется воздействие только некоторых из них.

Зачастую полученные в ходе эксперимента данные о влиянии какого-то фактора необходимо с чем-то сравнивать. Для этого в эксперименте исследуемые объекты — *контрольный* и *опытный* — ставятся в одинаковые условия. Разница заключается лишь в том, что на опытном объекте искусственно изменяют действие исследуемого фактора. Например, изучая важность света для протекания фотосинтеза, контрольное растение помещают в те же условия, что и опыт-

ное. Листья опытного растения закрывают непрозрачной плёнкой, а контрольного оставляют без изменений. Затем, сравнивая наличие продуктов фотосинтеза в листьях обоих растений, делают вывод о соответствующем влиянии света.

Примерами теоретических методов могут быть использование абстрактных моделей (например, математических), статистическая обработка данных, исторические методы.

Статистическая обработка позволяет с помощью математических методов обнаружить закономерности, неявно проявляющиеся в разнообразии имеющихся данных. К примеру, успех экспериментов Г. Менделя связан, в частности, с использованием статистических методов для обработки их результатов.

Исторические методы позволяют на основе данных о проявлениях жизни в прошлом и на настоящий момент познавать процессы развития живой природы.

Некоторые объекты в биологической науке невозможно или сложно исследовать непосредственно, напрямую. Бывают также ситуации, когда провести соответствующий эксперимент затруднительно, а зачастую и невозможно. В этом и во многих других случаях используются модели.

Модель — система, созданная для изучения системы-оригинала (природного объекта, явления, процесса); она должна иметь сходный характер взаимодействия частей и благодаря этому обладать подобными свойствами.

1.1.3. Биосистемы и их свойства

Биосистема, или биологическая система — это живая система. Она может включать в себя как живые, так и неживые компоненты (например, в состав экосистем входит местообитание).

Одна из наиболее характерных особенностей биосистем — *иерархическая организация*. Например, организм является сложной системой и входит в свою очередь в состав систем более высокого уровня. Основанием для выделения уровня организации живых систем является наличие у систем этого уровня эмергентных (системных) свойств, отсутствующих на предыдущих уровнях.

Универсальный перечень уровней организации биосистем составить невозможно. В зависимости от того, какие биосистемы и с какой точки зрения изучаются, можно выделить разное количество уровней.

Уровни биосистем:

1. *Молекулярный*. Представлен различными неорганическими (вода и минеральные вещества) и органическими веществами (липиды, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты и т. д.). Этот уровень организации наименее специфичен: одни и те же вещества входят в состав различных организмов.

2. *Клеточный*. Клетка — основная единица структуры и функции живых организмов; это самая простая система, для которой характерен феномен жизни во всей его полноте.

3. *Органно-тканевой*. Составные части сложного организма — ткани, органы, системы органов. В зависимости от особенностей изучения той или иной системы

этот уровень можно рассматривать как единый или разделять на несколько уровней.

4. *Организменный*. Уровень отдельного живого существа, относительно самостоятельно взаимодействующего со средой своего обитания. Именно организм является единицей отбора и обычно выживает или гибнет как единое целое. Именно на этом уровне взаимодействуют различные системы органов и функциональные системы.

5. *Популяционный*. Популяции — группы особей одного вида, способных к свободному скрещиванию и образованию плодovитого потомства, населяющие определённые местообитания. Системным свойством этого уровня является потенциальное бессмертие: способность к воспроизведению себе подобных может продолжаться бесконечно долго, пока условия окружающей среды это позволяют.

6. *Биогеоценотический*. Уровень совокупностей организмов и среды обитания, связанных обменом веществ, энергии и информации.

7. *Биосферный*. Оболочка Земли, развивающаяся под действием живых организмов.

1.1.4. Биологическая систематика

Основные принципы биологической систематики

Разнообразие организмов изучается систематикой — биологической наукой, основы которой были заложены ещё Аристотелем.

Систематика — раздел биологии, задачей которого является описание и разделение по группам (таксонам) всех существующих ныне и вымерших организмов, установление родственных связей между ними, выяснение их общих и частных свойств и признаков.

Многие принципы современной систематики восходят к исследованиям К. Линнея, который применил принципы бинарной номенклатуры (ранее использованной К. Баугином и Дж. Реем) ко всем организмам.

Разделами биологической систематики являются *биологическая номенклатура* и *биологическая классификация*.

Биологическая номенклатура

Биологическая номенклатура заключается в том, что каждый вид получает название, состоящее из *родового* и *видового* имён. Правила присвоения видам соответствующих имён регулируются международными номенклатурными кодексами (например, Кодексом зоологической номенклатуры). Для международных названий видов используется латинский язык. В полное название вида входит также фамилия учёного, описавшего данный вид, а также год публикации описания. Например, международное название домового воробья — *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758), а полевого воробья — *Passer montanus* (Linnaeus, 1758). По правилам зоологической номенклатуры, заключение имени Линнея в скобки означает, что он описал этот вид в составе другого рода. Если же вид выделен исследователем в рамках существующего рода или он впервые описывает этот род,

его имя заключать в скобки не нужно. Например, латинское название домашней мыши записывается без скобок — *Mus musculus* Linnaeus, 1758.

Обычно в печатном тексте названия видов выделяют курсивом, а имя описавшего и год описания — нет. При повторном упоминании видов одного рода родовое имя может сокращаться до одной буквы. Существуют также принятые сокращения имён широкоизвестных учёных (так, фамилию Линнея принято сокращать до одной буквы). Таким образом, правомочна запись: *Passer domesticus* (L., 1758).

Требования кодексов распространяются только на международные названия видов. По-русски можно писать и «воробей полевой» и «полевой воробей». Зачастую названия видов на иных, кроме латинского, языках могут и не состоять из двух слов. Например, название волка — *Canis lupus* L., 1758, т. е. буквально «Собака волк».

Для обозначения подвидов к бинарному названию добавляют подвидовое. К примеру, в Средней Азии широко распространён подвид домашнего воробья — индийский воробей, его латинское название — *Passer domesticus indicus*.

Биологическая классификация

Классификация организмов использует *иерархические таксоны* (систематические группы). Таксоны имеют различные ранги (уровни). Ранги таксонов можно разделить на две группы: *обязательные* (любой классифицированный организм относится к таксонам этих рангов) и *дополнительные* (используемые для уточнения взаимного положения основных таксонов). При систематизировании различных групп используется разный набор дополнительных рангов таксонов.

В табл. 1.1 показаны различия между основными рангами (выделены курсивом) таксонов в зоологии и ботанике.

Таблица 1.1

Ботаника	Зоология
Царство	Царство
<i>Отдел</i>	<i>Тип</i>
Класс	Класс
<i>Порядок</i>	<i>Отряд</i>
Семейство	Семейство
Род	Род
Вид	Вид

Рассмотрим для примера таксономическое положение человека: империя Клеточные (*Cellulata*); надцарство Эукариоты (*Eukariota*); царство Животные (*Animalia*); подцарство Многоклеточные (*Metazoa*); тип Хордовые (*Chordata*); подтип Позвоночные (*Vertebrata*); раздел Челюстноротые (*Gnathostomata*); надкласс Четвероногие (*Tetrapoda*); класс Млекопитающие (*Mammalia*); подкласс Живородящие (*Theria*); инфракласс Плацентарные (*Eutheria*); отряд Приматы (*Primates*); подотряд Высшие приматы, или Обезьяны (*Antropoidea*); подсемей-

ство Человекоподобные (*Hominioidea*); семейство Люди (*Hominidae*); род Человек (*Homo*); вид Человек разумный (*Homo sapiens* Linnaeus, 1758). Современные люди относятся к подвиду *H. s. sapiens*.

Тренировочные тестовые задания к разделу 1

Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа обведите кружком номер правильного ответа.

1. Живое отличается от неживого
 - 1) только способностью к самообновлению
 - 2) только наследственностью
 - 3) совокупностью признаков, среди которых основными являются особенности химического состава
 - 4) только способностью к самовоспроизведению
2. Открытой называется система, которая
 - 1) осуществляет обмен веществ и энергии с окружающей средой
 - 2) не осуществляет обмен веществ с окружающей средой
 - 3) осуществляет обмен энергии с окружающей средой
 - 4) обязательно использует солнечную энергию
3. Генетический код был сформирован на
 - 1) клеточном уровне живого
 - 2) молекулярном уровне живого
 - 3) организменном уровне живого
 - 4) популяционном уровне живого
4. Титул «отца ботаники» заслужил
 - 1) Аристотель
 - 2) Гиппократ
 - 3) Теофраст
 - 4) К. Линней
5. Исторический метод
 - 1) выявляет закономерности возникновения и развития организмов, становления их структуры и функций
 - 2) предусматривает проведение анатомо-морфологического анализа объектов исследования

- 3) позволяет разделить частицы по их размерам и плотности под действием центробежной силы, активно используется при изучении строения молекул и клеток
- 4) это система мероприятий по наблюдению, оценке и прогнозу изменений состояния объекта исследования, в частности биосферы
6. Комплексная биологическая наука, изучающая многообразие, строение, жизнедеятельность, происхождение и развитие растительных организмов, а также их взаимосвязи с окружающей средой, называется
- 1) ботаника
 - 2) зоология
 - 3) микробиология
 - 4) вирусология
7. Биологическая наука, изучающая использование живых организмов и биологических процессов в производстве, — это
- 1) биотехнология
 - 2) эволюционное учение
 - 3) антропология
 - 4) экология
8. Какое свойство характерно для тел живой природы — организмов, в отличие от объектов неживой природы?
- 1) ритмичность
 - 2) движение
 - 3) рост
 - 4) обмен веществ
9. Какой научный метод используют медработники, определяя тонометром артериальное давление пациента?
- 1) моделирование
 - 2) эксперимент
 - 3) наблюдение
 - 4) измерение
10. Биологической наукой, выделяемой по объекту исследования, является
- 1) микология
 - 2) физиология растений
 - 3) биохимия
 - 4) биология развития
11. Ядро растительной клетки открыл
- 1) Р. Гук
 - 2) Р. Броун

- 3) М. Шлейден
 - 4) Т. Шванн
12. Первая эволюционная гипотеза была высказана
- 1) Ч. Дарвином
 - 2) К. Линнеем
 - 3) Ж.-Б. Ламарком
 - 4) Т. Гексли
13. Основные закономерности наследственности открыл
- 1) Г. Мендель
 - 2) Г. де Фриз
 - 3) К. Корренс
 - 4) Э. Чермак
14. Пространственная структура ДНК была описана
- 1) М. Шлейденом и Т. Шванном
 - 2) А. Уоллесом
 - 3) С. Прюзинером
 - 4) Дж. Уотсоном и Ф. Криком
15. Биологическим экспериментом является
- 1) наблюдение за поведением белки в природе
 - 2) изучение скорости пожелтения листьев двух пород деревьев
 - 3) моделирование перемещения стада копытных в границах определённой территории
 - 4) изучение условий, необходимых для прорастания семян фасоли
16. К теоретическим методам научного исследования НЕ относится (-ятся)
- 1) исторические методы
 - 2) моделирование
 - 3) наблюдение
 - 4) статистическая обработка данных
17. На каком из уровней организации биосистем появляется такое системное свойство, как жизнь?
- 1) молекулярный
 - 2) клеточный
 - 3) организменный
 - 4) популяционный

18. Наука, задачей которой является описание и разделение по группам всех существующих ныне и вымерших организмов, установления родственных связей между ними, выяснение их общих и частных свойств и признаков, называется

- 1) морфология
- 2) систематика
- 3) классификация
- 4) генетика

19. В представленной таблице укажите категорию таксона зоологической классификации.

А. Класс	Б. Семейство
----------	--------------

- 1) А — царство, Б — тип
- 2) А — тип, Б — порядок
- 3) А — тип, Б — отряд
- 4) А — отдел, Б — порядок

20. Укажите верную последовательность таксонов ботанической классификации.

- 1) царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид
- 2) царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид
- 3) царство, тип, класс, порядок, семейство, род, вид
- 4) царство, отдел, класс, отряд, семейство, род, вид

21. Название «Береза повислая» является

- 1) видовым
- 2) названием рода
- 3) названием семейства
- 4) бытовым названием

22. Уровень таксонов, который объединяет всех прокариот или эукариот, —

- 1) семейство
- 2) тип
- 3) царство
- 4) надцарство

23. Теория биогеохимических циклов В. И. Вернадского описывает уровень биосистем

- 1) молекулярный
- 2) клеточный
- 3) экосистемный
- 4) биосферный

24. Верны ли следующие суждения об общих свойствах биосистем?
- А. Организм, обладая относительно независимой судьбой, является единицей отбора и обычно выживает или гибнет как единое целое.
- Б. Системным свойством популяционного уровня является потенциальное бессмертие.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
25. Верны ли следующие суждения об общих свойствах биосистем?
- А. Приспособленность может быть достигнута раз и навсегда.
- Б. Биосистемы находятся в состоянии постоянного обмена веществом, энергией и информацией с окружающей средой.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

При выполнении заданий с кратким ответом запишите ответ так, как указано в тексте задания.

26. Что из перечисленного является общими свойствами биологических систем? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.
- 1) иерархичность
2) постоянство и неизменяемость во времени
3) динамичность
4) поддержание гомеостаза
5) неспособность к обмену веществ с окружающей средой
6) отсутствие системных свойств

Ответ: _____.

27. Установите соответствие между примерами методов изучения объектов и группой, к которой они относятся. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

<p>А) построение родословного древа царства Животные</p> <p>Б) описание видового состава растений нагорной дубравы</p> <p>В) изучение влияния тяжёлых металлов на рост и развитие крыс</p> <p>Г) моделирование изменения полового и возрастного состава популяций мышевидных грызунов</p> <p>Д) прогноз изменения частоты встречаемости определённого гена в популяции микроорганизмов</p> <p>Е) сравнение строения соцветий представителей различных семейств двудольных растений</p>	<p>1) эмпирические</p> <p>2) теоретические</p>
--	--

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

28. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проращиванию семян огурца. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) смочите фильтровальную бумагу водой и следите, чтобы во время опыта она была постоянно влажной
- 2) через сутки обследуйте семена, результаты занесите в дневник наблюдений
- 3) на бумагу положите 10 предварительно замоченных (в течение 8—10 ч) семян огурца
- 4) закройте тарелку полиэтиленовой плёнкой
- 5) возьмите чашку Петри и уложите на её дно сухую фильтровальную бумагу
- 6) поставьте чашку Петри в тёплое место

Ответ: _____.

29. Вставьте в текст «Система» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Система

Аристотелю принадлежит афоризм «Целое больше _____ (А) его частей». С этой точки зрения свойства системы делятся на две группы. _____ (Б) свойства являются суммой свойств её частей. К примеру, вес клетки — сумма веса всех её молекул. _____ (В) (системные) свойства системы возникают лишь при объединении частей в целое, в результате их _____ (Г).